

**OPTIMASI *VALUE AT RISK* PADA REKSA DANA
DENGAN METODE *HISTORICAL SIMULATION*
DAN APLIKASINYA MENGGUNAKAN GUI MATLAB**



SKRIPSI

Disusun oleh

CHRISTA MONICA

NIM. 24010212130061

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2016

**OPTIMASI *VALUE AT RISK* PADA REKSA DANA
DENGAN METODE *HISTORICAL SIMULATION*
DAN APLIKASINYA MENGGUNAKAN GUI MATLAB**

Disusun Oleh :

CHRISTA MONICA

NIM. 24010212130061

Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sains pada Jurusan Statistika

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Optimasi *Value at Risk* Pada Reksa Dana dengan Metode
Historical Simulation dan Aplikasinya Menggunakan GUI Matlab
Nama : Christa Monica
NIM : 24010212130061
Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Maret 2016 dan dinyatakan
lulus pada tanggal 29 Maret 2016.

Semarang, 29 Maret 2016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika
Fakultas Sains dan Matematika Undip



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.
NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua,



Sugito, S.Si., M.Si.
NIP. 197610192005011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Optimasi *Value at Risk* Pada Reksa Dana dengan Metode
Historical Simulation dan Aplikasinya Menggunakan GUI Matlab
Nama : Christa Monica
NIM : 24010212130061
Jurusan : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 23 Maret 2016.

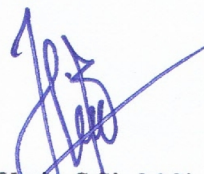
Semarang, 29 Maret 2016

Pembimbing I



Dr. Tarno, M.Si.
NIP. 196307061991021001

Pembimbing II



Hasbi Yasin, S.Si., M.Si.
NIP. 198212172006041003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir berikut dengan judul **“Optimasi *Value at Risk* Pada Reksa Dana dengan Metode *Historical Simulation* dan Aplikasinya Menggunakan GUI Matlab”**. Begitu banyak pihak yang telah membantu, oleh karena itu rasa hormat dan terima kasih penulis ingin sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Dr. Tarno, M.Si selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Hasbi Yasin, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Ibu Dosen Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu selama proses belajar di Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dalam kesempatan berikutnya.

Semarang, 29 Maret 2016

Penulis

ABSTRAK

Value at Risk (VaR) adalah metode pengukuran risiko pada aset tunggal atau portofolio selama periode waktu tertentu untuk interval keyakinan tertentu. Pada penelitian ini digunakan metode *Historical Simulation* untuk penentuan *VaR* pada reksa dana saham dengan tingkat kepercayaan 5% , periode waktu satu hari dan dana awal Rp 100.000.000,00. *Historical Simulation* adalah metode non parametrik yang pada perhitungannya tidak memerlukan asumsi apapun. Pengoptimalan portofolio dilakukan dengan mencari bobot alokasi dana optimal dengan metode *Mean Variance Efficient Portfolio (MVEP)*. Data yang dipakai pada penelitian ini terdiri dari empat jenis aset reksa dana. Untuk mempermudah perhitungan *VaR* bagi masyarakat awam dibuatlah sebuah aplikasi dengan menggunakan GUI pada Matlab. Pada investasi aset tunggal didapatkan nilai risiko terkecil ada pada reksa dana saham Valbury Equity I dan untuk portofolio dua aset nilai risiko terkecil ada pada kombinasi aset Pacific Equity Fund dan Valbury Equity I. Kombinasi portofolio tiga aset didapatkan nilai risiko terkecil adalah kombinasi antara aset Pacific Equity Fund , Valbury Equity I dan Millenium Equity Prima Plus. Hasil pengujian nilai *VaR* dengan Aturan *Basel* menunjukkan bahwa nilai *VaR* valid digunakan untuk mengukur potensi kerugian pada investasi reksa dana saham.

Kata Kunci : *Value at Risk (VaR)*, *Historical Simulation*, Reksa dana, Risiko.

ABSTRACT

Value at Risk (VaR) is a method used to measure financial risk within a firm or investment portfolio over a specific time period at certain confidence interval level. Historical Simulation is used in this research to compute VaR of stock mutual fund at 5% confidence interval level, with one day time period and Rp 100.000.000,00 startup investment fund. Historical Simulation is a non parametric method where the formula doesn't require any assumption. Portfolio optimization is done by calculating the weight of allocation fund for each asset in the portfolio using Mean Variance Efficient Portfolio (MVEP) method. The data in this research are divided into four mutual fund asset. To make VaR become easier for people to understand, an application is made using GUI in Matlab. The smallest risk value for single investment asset is obtained by Valbury Equity I stock mutual fund and the smallest risk value for two-asset portfolio is obtained by the combination assets of Pacific Equity Fund and Valbury Equity I. Meanwhile for three-asset portfolio, the combination assets of Pacific Equity Fund, Valbury Equity I, and Millenium Equity Prima Plus have the smallest risk value. The test result of VaR with Basel Rules shows that the usage of VaR is legitimate to measure losses potency in mutual fund investment.

Keywords: *Value at Risk (VaR), Historical Simulation, Mutual Fund, Risk.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Investasi	6
2.2 Reksa Dana	9
2.3 Danareksa <i>Investment Management</i>	14
2.4 <i>Return</i>	15
2.5 Risiko	16
2.6 <i>Value at Risk (VaR)</i>	18
2.7 Portofolio	19
2.8 Tingkat Kepercayaan dan <i>Holding Period</i>	26
2.9 Metode <i>Historical Simulation</i>	26

2.10 Uji <i>Backtesting</i>	27
2.11 GUIDE	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Data	31
3.2 Metode Analisis	32
3.3 <i>Flow Chart</i>	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Objek Penelitian	35
4.2 Perhitungan <i>VaR Historical Simulation</i>	36
4.3 Proses Pembuatan GUI	50
4.3 Tutorial Penggunaan GUI	54
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Aturan Basel.....	28
Tabel 2. Jenis <i>Property</i> GUIDE	30
Tabel 3. Deskripsi Objek Penelitian	35
Tabel 4. Kombinasi Aset Portofolio	37
Tabel 5. <i>Return</i> Aset Tunggal	38
Tabel 6. Bobot Alokasi Dana	40
Tabel 7. <i>Return</i> Portofolio	41
Tabel 8. <i>Sort Return</i> Aset Tunggal	42
Tabel 9. <i>Sort Return</i> Aset Portofolio	43
Tabel 10. Nilai Persentil ke-5%	44
Tabel 11. <i>VaR Historical Simulation</i>	45
Tabel 12. <i>VaR</i> Optimum	46
Tabel 13. Bobot dan Alokasi Dana	47
Tabel 14. Uji <i>Backtesting</i> Seluruh Kombinasi Aset.....	49
Tabel 15. Uji <i>Backtesting</i> Portofolio Optimal	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Logo Danareksa <i>Investment Management</i>	15
Gambar 2. Tampilan GUIDE	29
Gambar 3. <i>Flowchart</i>	33
Gambar 4. Membuka GUIDE	51
Gambar 5. Membuat GUI Baru	51
Gambar 6. Tampilan Awal GUI Sebelum Didesain	52
Gambar 7. Tampilan Awal Penentuan <i>VaR</i> Optimum Reksa Dana dengan <i>Historical Simulation</i>	53
Gambar 8. Tampilan Analisis Penentuan <i>VaR</i> Optimum Reksa Dana dengan <i>Historical Simulation</i>	53
Gambar 9. Tampilan Uji Validitas	54
Gambar 10. Tampilan Awal Matlab 7.5.0	54
Gambar 11. Tampilan Awal Penentuan <i>VaR</i> Optimum Reksa Dana dengan <i>Historical Simulation</i>	55
Gambar 12. Pemilihan Analisis	56
Gambar 13. Tampilan Analisis Empat Saham	56
Gambar 14. Mencari Data	57
Gambar 15. Hasil Perhitungan <i>VaR</i>	58
Gambar 16. Pilihan Jumlah Pendekatan Observasi Uji Validitas	58
Gambar 17. Hasil Uji Validitas	59
Gambar 18. Menu <i>Help</i>	60
Gambar 19. Menu Keluar	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Nilai NAB Reksa Dana	65
Lampiran 2. <i>Return</i> Aset Tunggal	70
Lampiran 3. <i>Return</i> Portofolio	73
Lampiran 4. <i>Sort Return</i> Tunggal.....	76
Lampiran 5. <i>Sort Return</i> Portofolio	79
Lampiran 6. Algoritma Metode <i>Historical Simulation</i>	82

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, seiring dengan adanya perkembangan zaman dan meningkatnya teknologi, masyarakat juga mulai berfikir untuk memiliki investasi sebagai jaminan di masa depan nanti. Setiap orang dihadapkan pada berbagai pilihan dalam menentukan proporsi dana atau sumber daya yang dimiliki untuk konsumsi di saat ini maupun di masa yang akan datang. Investasi dapat diartikan sebagai komitmen untuk menanamkan sejumlah dana pada saat ini dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. Investasi dapat berkaitan dengan penanaman sejumlah dana pada aset riil seperti tanah, emas, rumah dan aset riil lainnya atau pada aset finansial seperti deposito, saham, obligasi dan surat berharga lainnya (Tandelilin, 2010). Pemerintah juga banyak membuat kebijakan yang bertujuan untuk meningkatkan investasi baik domestik ataupun modal asing. Hal ini dilakukan oleh pemerintah dikarenakan kegiatan investasi dapat meningkatkan ekonomi suatu negara, penyerapan tenaga kerja, peningkatan output yang dihasilkan atau bahkan penambahan devisa. Dalam prakteknya, investasi aset finansial memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan dengan investasi aset riil. Investor dapat melakukan penjualan aset finansial secara cepat dan mendapatkan hasil dari penjualan aset secara cepat. Berbeda jika investor ingin menjual aset riil seperti tanah, emas maupun properti. Pada umumnya penjualan aset riil akan memakan waktu lebih lama dibandingkan dengan penjualan aset finansial. Selain itu, pajak yang harus dibayarkan atas

kepemilikan aset riil cenderung jauh lebih besar dibandingkan biaya yang harus dikeluarkan atas kepemilikan aset finansial.

Pihak-pihak yang melakukan kegiatan investasi disebut investor. Investor pada umumnya dapat digolongkan menjadi dua, yaitu investor individual dan investor institusional. Investor individual terdiri dari individu-individu yang melakukan aktivitas investasi. Sedangkan investor institusional biasanya terdiri dari perusahaan-perusahaan asuransi maupun lembaga lainnya. Dalam berinvestasi di pasar modal, investor diberikan dua cara berinvestasi yaitu melalui manajer investasi atau terjun langsung untuk berinvestasi di bursa efek. Jika investor ingin berinvestasi langsung di bursa efek, maka investor harus meneliti dan menganalisis sendiri risiko dari investasi. Investasi langsung di bursa efek cenderung memerlukan modal yang besar. Dengan modal yang kecil, investor akan sulit membentuk portofolio yang optimal. Berbeda jika investor berinvestasi melalui manajer investasi. Manajer investasi adalah pihak yang akan melakukan analisis terhadap investasi yang dipilih. Dengan adanya manajer investasi, masyarakat awam juga dapat menjadi investor karena investor tidak perlu melakukan analisis langsung terhadap investasi yang dilakukan.

Salah satu produk investasi melalui manajer investasi adalah reksa dana. Menurut Undang-Undang Pasar Modal nomor 8 Tahun 1995 pasal 1, ayat (27), reksa dana adalah wadah yang dipergunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam portofolio efek oleh manajer investasi. Pada reksa dana, manajer investasi akan mengelola dana dari investor yang dialokasikan pada surat berharga dan merealisasikan keuntungan ataupun kerugian yang dibukukan ke dalam Nilai Aktiva Bersih (NAB) reksa

dana tersebut. Kekayaan reksa dana yang dikelola oleh manajer investasi tersebut wajib disimpan pada bank kustodian. Bank kustodian adalah lembaga perbankan yang bertanggung jawab mengamankan aset reksa dana atau merupakan bank yang bertindak sebagai tempat penitipan kolektif aset reksa dana. Tugas bank kustodian mencakup semua kegiatan administrasi yang berkaitan dengan investor antara lain seperti pencatatan dan pengiriman surat konfirmasi untuk transaksi pembelian, penjualan dan pengalihan reksa dana. Selain itu, setiap bulannya bank kustodian juga mengirim surat laporan bulanan berkaitan dengan perkembangan nilai investasi. Investor dapat memantau perkembangan investasi melalui nilai aktiva bersih reksa dana yang telah dihitung oleh bank kustodian.

Jika berbicara mengenai investasi tentu saja tidak lepas dari risiko yang akan diambil karena setiap investasi memiliki risikonya masing-masing. Besar kecilnya risiko akan sangat bergantung pada kemampuan dan kejelian manajemen dalam mengelola risiko (Ghozali, 2007). Ukuran yang populer terhadap risiko adalah volatilitas. Volatilitas adalah fluktuasi dari *return* aset finansial. Semakin tinggi volatilitas, maka potensi *return* akan semakin tinggi. Volatilitas yang rendah menunjukkan kestabilan nilai return, akan tetapi umumnya *return*nya tidak terlalu tinggi (Maruddani dan Purbowati, 2009). Bidang manajemen risiko beberapa tahun terakhir ini telah mengalami revolusi yang dimulai dengan munculnya metode yang dinamakan *Value at Risk (VaR)* sebagai suatu metode untuk mengukur risiko pasar uang yang mulai dikembangkan pada awal tahun 1990. Menurut Supranto (2013), *VaR* adalah suatu metode untuk mengukur kerugian dalam suatu aset berisiko atau portofolio selama suatu periode tertentu untuk suatu interval keyakinan tertentu. Dengan menggunakan *VaR*, investor

dapat mengukur dan menganalisis skenario terburuk dari investasi yang ditanamkan.

Ada tiga metode utama untuk menghitung *Value at Risk* yaitu metode *Historical Simulation*, metode *Variance Covariance* dan metode simulasi *Monte Carlo*. Metode *Historical Simulation* merupakan metode non-parametrik dan tidak memiliki asumsi yang harus dipenuhi. Metode *Variance Covariance* menggunakan pendekatan parametrik yang mengasumsikan bahwa *return* berdistribusi normal serta *return* portofolio bersifat linier terhadap *return* aset tunggal. Sedangkan untuk metode Simulasi *Monte Carlo*, diasumsikan *return* berdistribusi normal namun tidak ada asumsi linier antara *return* portofolio dengan *return* aset tunggal (Maruddani dan Purbowati, 2009). Selain tiga metode utama tersebut, menurut Dowd (2002) nilai *VaR* juga dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan distribusi *student-t*. Pengukuran *Value at Risk* dengan distribusi *student-t* disebut dengan *t Value at Risk (t-VaR)*.

Bagi masyarakat awam, menghitung nilai *Value at Risk* secara manual bukanlah hal yang mudah. Sehingga pada penelitian ini akan dibahas perhitungan *Value at Risk* dengan studi kasus menggunakan Nilai Aktiva Bersih (NAB) reksa dana dan aplikasinya menggunakan GUI pada Matlab. GUI pada Matlab dikenal dengan nama GUIDE (Pusadan, 2014). Aplikasi GUI pada Matlab diharapkan dapat mempermudah masyarakat awam untuk menghitung nilai *VaR*. Matlab sendiri adalah sebuah program untuk analisis dan komputasi numerik dan merupakan suatu bahasa pemrograman matematika lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunakan sifat dan bentuk matriks. Karena tidak mungkin masyarakat awam menggunakan Matlab sebagai aplikasi perhitungan, maka akan

dibuat GUI pada Matlab yang merupakan sebuah aplikasi *display* dari Matlab yang mengandung tugas, perintah, atau komponen program yang mempermudah *user* atau pengguna dalam menjalankan sebuah program dalam Matlab (Pusadan, 2014). Metode yang digunakan untuk perhitungan dalam penelitian ini adalah metode *Historical Simulation*. Oleh karena itu, peneliti mengambil judul Optimasi *Value at Risk* pada Reksa Dana dengan Metode *Historical Simulation* dan Aplikasinya Menggunakan GUI Matlab.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan optimalisasi investasi reksa dana dengan menggunakan nilai *Value at Risk* (*VaR*) dengan metode *Historical Simulation* dan aplikasinya menggunakan GUI pada Matlab.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penelitian yang dilakukan dibatasi dengan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan untuk mengukur risiko dengan nilai *Value at Risk* adalah Nilai Aktiva Bersih atau NAB reksa dana dari 30 Januari 2015 sampai 23 Februari 2016.
2. GUI pada Matlab yang dibuat hanya dapat digunakan untuk maksimal kombinasi portofolio empat aset.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung risiko dan alokasi dana dari investasi reksa dana.
2. Menentukan optimalisasi saham dari investasi reksa dana.
3. Menghitung nilai *Value at Risk* menggunakan GUI pada Matlab dengan metode *Historical Simulation*.